

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑪ DE 3302728 A1

⑳ Aktenzeichen: P 33 02 728.5  
㉔ Anmeldetag: 27. 1. 83  
㉕ Offenlegungstag: 18. 8. 83

⑤① Int. Cl. 3:  
E 04 B 1/86

00727 U.S.P.T.O.  
10/756993



DE 3302728 A1

*Patentdokument*

㉓ Innere Priorität: 05.02.82 DE 32039166  
18.03.82 DE 32099916

㉗ Anmelder:

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der  
angewandten Forschung e.V., 8000 München, DE;  
Pressco Baustoff GmbH & Co KG, 8860 Nördlingen,  
DE

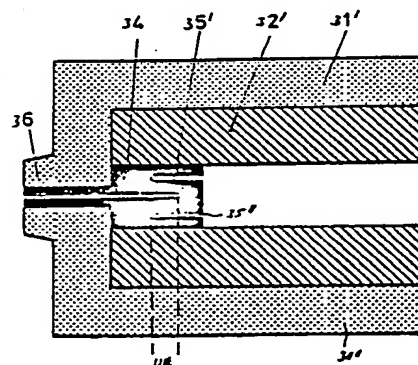
㉚ Erfinder:

Ulbricht, Josef, 8861 Fremdingen, DE; Gösele, Karl  
Prof. Dr.-Ing., 7022 Leinfelden-Echterdingen, DE

⑤④ Leiste und Rahmen für Hohlbauplatte, Hohlbauplatte und Verfahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft Leisten und daraus bestehende Rahmen für akustisch zweischalige Hohlbauplatten, Hohlbauplatten und ein Verfahren zu ihrer Herstellung. (33 02 728)

Bild 3



**BOETERS, BAUER & PARTNER**

PATENTANWÄLTE  
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS

THOMAS-WIMMER-RING 14  
D-8000 MÜNCHEN 22

3302728

PA. BOETERS, BAUER & PARTNER  
THOMAS-WIMMER-RING 14, D-8000 MÜNCHEN 22

DIPL.-CHEM. DR. HANS D. BOETERS  
DIPL.-ING. ROBERT BAUER  
MÜNCHEN

DIPL.-ING. VINCENZ V. RAFFAY  
DIPL.-CHEM. DR. THOMAS FLECK  
HAMBURG

TELEFON: (089) 22 78 87

TELEX: 5 24 878 mm

TELEGRAMME: PROVENTION, MÜNCHEN

- 1) Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung eV, 8000 München 19
  - 2) Pressco Baustoff GmbH & Co. KG, 8860 Nördlingen
- 

PATENTANSPRÜCHE

1. Leiste für schalldämmende Hohlbauplatte, dadurch gekennzeichnet, daß sie aus geschäumtem Kunststoff einer dynamischen Steifigkeit im Bereich von 3 bis 20 MN/m<sup>3</sup> besteht.
2. Leiste für akustisch zweischalige Hohlbauplatte, gekennzeichnet durch Durchgangsschlitze, die (geschnitten in Leistenlängsrichtung und senkrecht zu ihren Schalenanlageflächen) etwa das Profil eines V, auf dem Kopf stehenden V oder eines der beiden V-Schenkel oder alternierend ein derartiges Profil aufweisen.
3. Rechteckiger Rahmen für akustisch zweischalige Hohlbauplatte aus in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federnden Leisten insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen mindestens ein zusätzlich List als Querlist aufweist.

4. Hohlbauplatte aus einem hydraulischen anorganischen Material mit zwei Schalen, die an ihren Rändern durch in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federnd Leisten oder einen aus derartigen Leisten bestehenden rechteckigen Rahmen insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 3 verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß in der Hohlbauplatte in Nachbarschaft zu den beiden Schalen Einlagen angeordnet sind, die durch den Hohlraum voneinander getrennt sind.
5. Hohlbauplatte nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten oder der Rahmen zugleich die Einlagen an ihren Rändern miteinander verbinden.
6. Hohlbauplatte nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen aus Gips und/oder die Einlagen aus gebundenem (z.B. gipsgebundenem) und ggf. granuliertem oder pelletisiertem Holzfasermaterial oder Holzspanmaterial bestehen.
7. Hohlbauplatte nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Leisten oder der Rahmen mit Biegefedern bildenden Schlitzern versehen sind, wobei die Biegefedern in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federn.
8. Hohlbauplatte nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die rechteckige Hohlbauplatte
  - (a) auf ein oder zwei Schmalseiten mit einer Nut und auf der jeweils gegenüberliegenden Schmalseite mit einer Feder versehen ist oder
  - (b) auf ein oder zwei Schmalseiten mit zwei Nuten und auf der jeweils gegenüberliegenden Schmalseite mit zwei Federn versehen ist, wobei
 ggf. die Leisten oder der Rahmen Bestandteil von Nut und Feder sind.

9. Verfahren zur Herstellung einer Hohlbauplatte gemäß einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß man die Schalen gießt, während die sie trennenden Leisten oder der sie trennende Rahmen zugegen sind und nach dem Erhärten der Schalen die Leisten oder der Rahmen erstmals oder mit weiteren Schlitzten versehen werden.

PAa BOETERS, BAUER & PARTNER  
THOMAS-WIMMER-RING 14, D-8000 MÜNCHEN 22

DIPL.-CHEM. DR. HANS D. BOETERS  
DIPL.-ING. ROBERT BAUER  
MÜNCHEN

DIPL.-ING. VINCENZ v. RAFFAY  
DIPL.-CHEM. DR. THOMAS FLECK  
HAMBURG

TELEFON: (089) 22 78 87

TELEX: 5 24 878 mm

TELEGRAMME: PROVENTION, MÜNCHEN

- 1) Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten  
Forschung eV, 8000 München 19
  - 2) Pressco Baustoff GmbH & Co. KG, 8860 Nördlingen
- 

Leiste und Rahmen für Hohlbauplatte, Hohlbauplatte und  
Verfahren zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Leiste für eine akustisch  
zweischalige Hohlbauplatte, einen rechteckigen Rahmen für  
eine akustisch zweischalige Hohlbauplatte, eine derarti-  
ge Hohlbauplatte und ein Verfahren zu ihrer Herstellung.

Aus der deutschen Patentanmeldung P 31 22 432.6 sind  
Hohlbauplatten aus einem hydraulischen anorganischen  
Material mit zwei Schalen bekannt. Diese beiden Schalen  
grenzen unmittelbar aneinander an, so daß der Schallüber-  
gang von einer Schale zur anderen noch verringert werden  
kann. Dazu werden in der deutschen Patentanmeldung  
P 31 49 234.7 eine in Querrichtung zu ihren Schalenanla-  
geflächen federnde Leiste und ferner eine Hohlbauplatte  
vorgeschlagen, deren beide Schalen durch derartige  
Leisten miteinander verbunden sind. Die beiden Schalen  
können aus Gips oder gipsgebundenem und ggf. granuliertem  
oder pelletisiertem Holzfasermaterial oder Holzspanma-  
terial bestehen.

Es hat sich nun gezeigt, daß sich die Leisten, ein aus d rartigen Leisten gebildeter Rahmen sowie die Hohlbauplatte mit aus Gips bestehend n Schalen noch weiter verbessern lassen.

Gemäß einem Prinzip der Erfindung werden vorstehende Teilaufgaben durch eine Leiste für eine schalldämmende Hohlbauplatte gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie aus geschäumtem Kunststoff einer dynamischen Steifigkeit im Bereich von 3 bis 20, insbesondere 10 bis 20 und beispielsweise 10 bis 15 MN/m<sup>3</sup> besteht. Bei dem geschäumten Kunststoff kann es sich um besonders weichfedernd gemachtes Polystyrol handeln.

Gemäß einem Prinzip der Erfindung werden vorstehende Teilaufgaben ferner durch eine Leiste für eine schalldämmende Hohlbauplatte gelöst, die durch ein oder mehrere in Längsrichtung der Leiste verlaufende Schlitzte gekennzeichnet ist,

Gemäß der Erfindung wird ferner eine Leiste für akustisch zweischalige Hohlbauplatten vorgesehen, die durch Durchgangsschlitze gekennzeichnet ist, die (geschnitten in Leistenlängsrichtung und senkrecht zu den Schalenanlagenflächen der Leiste) etwa das Profil eines V bzw. U, auf dem Kopf stehenden V oder eines der beiden V-Schenkel oder alternierend ein derartiges Profil zeigen. Durch derartige Schlitze sollen Biegefedern gebildet werden, die in Querrichtung zu den Schalenanlagenflächen federn.

Gemäß der Erfindung wird ferner ein rechteckiger Rahmen für akustisch zweischalige Hohlbauplatten aus in Querrichtung zu den Schalenanlagenflächen federnden Leisten vorgesehen, der dadurch gekennzeichnet ist, daß der Rahmen mindestens eine zusätzliche Leiste als Querleiste aufweist. Bei dieser Querleiste handelt es sich gleichfalls um eine in Querrichtung zu den Schalenanlagenflächen federnde Leiste. Ein derartiger Rahmen erweist sich als vorteilhaft, wenn eine Hohlbauplatte zerschnitten wird, die sich aus einem derartigen Rahmen und zwei anliegenden Schalen aufbaut.

Als Leisten kommen beispielsweise die vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Leisten oder Leisten in Frage, die in der DE-AS 20 12 521.7 oder in der deutschen Patentanmeldung P 31 49 234.7 angeführt sind.

Gemäß der Erfindung wird ferner eine Hohlbauplatte aus einem hydraulischen anorganischen Material mit zwei Schalen vorgesehen, die an ihren Rändern durch in Querrichtung zu den Schalenanlagenflächen federnde Leisten

oder durch einen aus derartigen Leisten bestehenden rechteckigen Rahmen verbunden sind, wobei dies Hohlbauplatte dadurch gekennzeichnet ist, daß in der Hohlbauplatte in Nachbarschaft zu den beiden Schalen Einlagen angeordnet sind, die durch den Hohlraum voneinander getrennt sind. Die Einlagen grenzen also an die bzw. liegen also an den Schalen an und begrenzen den Hohlraum.

Zur Aufnahme der Einlagen können die Schalen wannenartig ausgebildet sein.

Beispiele für ein hydraulisches anorganisches Material sind Gips oder Zement.

Die Einlagen können beispielsweise aus gebundenem (z.B. gipsgebundenem) und ggf. granuliertem oder pelletisiertem Holzfasermaterial oder ggf. granuliertem oder pelletisiertem Holzspanmaterial bestehen, ggf. mit Gummischnitzelzusatz.

Die Hohlbauplatte kann derart ausgebildet sein, daß die Leisten bzw. der Rahmen zugleich die Einlagen an ihren Rändern miteinander verbinden. Die Leisten bzw. der Rahmen sollen also in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federn. Dazu können die Leisten mit Biegefedern bildenden Schlitzten derart versehen sein, daß die Biegefedern in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federn. Beispielhafte Schlitzausbildungen sind der vorstehenden Beschreibung der erfindungsgemäßen Leiste und des erfindungsgemäßen Rahmens sowie der DE-AS 20 12 521.7 sowie der deutschen Patentanmeldung P 31 49 234.7 zu entnehmen.

Eine erfindungsgemäße rechteckige Hohlbauplatte kann

- entweder auf ein oder zwei Schmalseiten mit jeweils einer Nut und auf der jeweils gegenüberliegenden Schmalseite mit einer Feder versehen sein
- oder auf ein oder zwei Schmalseiten jeweils mit zwei Nuten und auf der jeweils gegenüberliegenden Schmalseite mit zwei Federn versehen sein, wobei



ggf. die Leisten oder der Rahmen B standteile von Nut und Feder sind.

Erfindungsgemäße Hohlbauplatten und Hohlbauplatten gemäß der deutschen Patentanmeldung P 31 49 234.7 lassen sich beispielsweise derart herstellen, daß man die Schalen gießt, während sie trennende Leisten oder der sie trennende Rahmen zugegen sind. Man kann dabei beispielsweise Leisten gemäß der DE-AS 20 12 521.7, der deutschen Patentanmeldung P 31 49 234.7 oder der erfindungsgemäßen Ausbildung und Rahmen gemäß der deutschen Patentanmeldung P 31 49 234.7 oder der erfindungsgemäßen Ausbildung verwenden.

Man kann bei der Herstellung von Hohlbauplatten aber auch so vorgehen, daß man Leisten oder einen Rahmen verwendet, die zwar bereits mit Schlitzten versehen sind, die jedoch noch nicht soweit geführt sind, daß die Leisten bzw. der Rahmen in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federn. Nach dem Erhärten der Schalen und dem Entformen werden die Schlitzte derart weitergeführt, daß die Leisten bzw. der Rahmen in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federn. Anstatt die vorgebildeten Schlitzte weiterzuführen, kann man natürlich auch zusätzliche Schlitzte vorsehen, damit die Leisten bzw. der Rahmen in Querrichtung zu den Schalenanlageflächen federn.

Schließlich kann man bei der Herstellung von Hohlbauplatten so vorgehen, daß man Leisten oder einen Rahmen verwendet, die noch nicht mit Schlitzten versehen sind, wobei man die Schlitzte nach dem Erhärten der Schalen und Entformen vorsieht, insbesondere als Durchgangsschlitzte.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen

- Figur 1 einen Schnitt durch eine Hohlbauplatt des Stands der Technik;
- Figur 2a einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Hohlbauplatte mit Nut und Feder;
- Figur 2b einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Hohlbauplatte mit zwei Nuten und zwei Federn;
- Figur 3 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Hohlbauplatte (z.T. weggebrochen) mit alternierend angeordneten Leistenschlitzen;
- Figur 4 einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Hohlbauplatte (z.T. weggebrochen) mit einer Leiste mit Durchgangsschlitzen;
- Figur 5 einen Schnitt durch die Hohlbauplatte gemäß Figur 4 längs der Linie V-V in Figur 4;
- Figur 6a einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Leiste (z.T. weggebrochen) mit Durchgangsschlitzen;
- Figur 6b einen Schnitt durch eine weitere erfindungsgemäße Leiste (z.T. weggebrochen) mit Durchgangsschlitzen ;
- Figur 7 eine spezielle Ausbildung der erfindungsgemäßen Hohlbauplatte gemäß Figur 2b;
- Figur 8 einen durch Leisten gebildeten rechteckigen Rahmen; und
- Figur 9 einen durch Leisten gebildeten rechteckigen Rahmen mit einer weiteren Leiste als Querverstrebung.

Figur 1 zeigt also einen Schnitt durch eine Hohlbauplatte H mit einer äußeren, beispielsweise aus Gips bestehenden Schale 1 und einer inneren, beispielsweise aus Holzspangranulat oder Holzfaserganulat bestehenden Schale 2. Die Hohlbauplatte besitzt einen rechteckigen Umriß (nicht dargestellt) und ist mit ein oder zwei Federn und auf den Schmalseiten, die den Federn gegenüberliegen, mit Nuten versehen. Man kann die innere Schale 2 auch als aus zwei Einlagen 2', 2'' bestehend beschreiben, die jeweils

der äußeren Schale 1 anliegen und an ihren Rändern durch Leisten oder einen durch vier Leisten g bildeten Rahmen 3 getrennt sind; diese Leisten bzw. der Rahmen 3 sind mit den Einlagen 2', 2" einteilig ausgebildet. Bei diesen bekannten Hohlbauplatten ist jedoch die Schalldämmung verbesserungsfähig.

Die Figuren 2a und 2b zeigen der Figur 1 entsprechende Schnittansichten von Hohlbauplatten, jedoch gemäß der Erfindung. Diese Hohlbauplatten bauen sich jeweils aus zwei äußeren Schalen 21a', 21a"; 21b', 21b" auf, die aus Gips bestehen können. Den beiden äußeren Schalen 21a', 21a" liegt jeweils eine Einlage 22a', 22a" an, wobei diese beiden Einlagen 22a', 22a" den Hohlraum einschließen bzw. begrenzen. Die Schale 21a' mit der ihr anliegenden Einlage 22a' einerseits und die Schale 21a" mit der ihr anliegenden Einlage 22a" werden durch Leisten 24a', 24a" getrennt, auf denen die Schalen 21a', 21a" und die Einlagen 22a', 22a" mit ihren Randbereichen aufliegen. Zwei Leisten 24a' und zwei Leisten 24a" können dabei einen rechteckigen Rahmen bilden, wobei die in Figur 2a dargestellte Hohlbauplatte noch oberhalb der Zeichenebene eine Feder und unterhalb der Zeichenebene eine Nut aufweist. Die Einlagen 22a', 22a" können aus gebundenem Holzspangranulat oder Holzfasergrenulat bestehen, das beispielsweise mit Gips gebunden ist.

Hinsichtlich der in Figur 2b dargestellten Hohlbauplatte kann auf die Ausführungen zu Figur 2a mit der Ausnahme verwiesen werden, daß jede der beiden Schalen 21b', 21b" mit mindestens einer Feder Fb'; Fb" und mindestens einer Nut Nb'; Nb" versehen ist, wobei die Federn Fb'; Fb" der beiden Schalen 21b', 21b" in die gleiche Richtung zeigen. Entsprechend zeigen die beiden Nute Nb'; Nb" in dieselbe Richtung. Jede d r beiden Schalen 21b', 21b" kann oberhalb der Zeichenebene mit einer weiteren Feder und unter-

halb der Zeichenebene mit einer weiteren Nut versehen sein. Figur 2b zeigt nur zwei geschnittene Leisten 24b', 24b". Insgesamt können jedoch vier derartige Leisten vorgesehen sein, die miteinander einen Rahmen bilden, der die Schale 21b' mit Einlage 22b' von der Schale 21b" mit Einlage 22b" trennt bzw. in ihren Randbereichen miteinander verbindet.

Die Figuren 3 und 4 zeigen spezielle Profile verwendbarer Leisten. Und zwar zeigt Figur 3 ein Leistenprofil gemäß der deutschen Patentanmeldung P 31 49 234.7. Die Schlitz 35', 35" und 36 sind in parallelen Ebenen über die gesamte Länge der Leiste 34 geführt, wobei die Ebenen der beiden Schlitz 35', 35" die Ebene des Schlitzes 36 flankieren. Wie man Figur 3 entnehmen kann, sind die Schlitz jedoch nicht über die gesamte Breite der Leiste 34 geführt, sondern können vielmehr in Richtung der Zeichenebene gesehen als Sackschlitz bezeichnet werden. Dabei öffnen sich die Schlitz 35', 35" in den Hohlraum der Hohlbauplatte, während sich der Schlitz 36 nach außen öffnet. Die Schlitz 35', 35" müssen demgemäß vor Fertigstellung der Hohlbauplatte vorgesehen werden. Demgegenüber kann der Schlitz 36 nach dem Gießen der Schalen 31', 31" und dem Entschalen vorgesehen werden. Demgemäß wird die Leiste 34 nicht während des Gießens zusammengedrückt, sondern entfaltet ihre Federwirkung erst nach Ausbildung des Schlitzes 36. Wie man der Figur 3 entnehmen kann, sind die Schlitz 35' und 35" einerseits und der mittige Schlitz 36 andererseits so weit geführt, daß sie sich in der Zone UE überlappen, wodurch Biegefedern gebildet werden.

Figur 7 ist eine zu Figur 3 ähnliche Ausführungsform einer Hohlbauplatte zu entnehmen, bei der der sich nach außen öffnende mittige Schlitz 76 mit einer wasserundurchlässigen Abdeckung 79 abgedeckt ist. Dies Aus-

föhrungsform bietet den Vorteil, daß die Leiste 74 vor dem Gießen der Schalen 71', 71" mit sämtlichen Schlitten versehen werden kann. Diese Herstellungsmethode kann man dann wählen, wenn man ein geringfügiges Zusammendrücken der federnden Leiste 74 beim Gießen der Schalen 71', 71" tolerieren kann.

Die den Figuren 4 und 5 zu entnehmenden Schlitze 47 sind Durchgangsschlitze, die etwa dem Stand der Technik der DE-AS 20 12 521.7 entsprechen. Die Leiste 44 kann vor oder nach dem Gießen der Schalen 41', 41" mit den Schlitten 47 versehen werden. Die Schlitze 47 sind also Durchgangsschlitze, die jeweils von außen in den durch die Einlagen 42', 42" begrenzten Hohlraum föhren. Die Schlitze liegen in zwei übereinander angeordneten Ebenen X, Y, wobei in jeder der beiden Ebenen mehrere Schlitze liegen und die Schlitze der einen Ebene gegenüber den Schlitten der anderen Ebene gegeneinander versetzt sind, so daß Biegefedern gebildet werden.

Die in Figur 6a dargestellten Schlitze weisen etwa das Profil eines U oder eines auf dem Kopf stehenden U auf, wobei Schlitze mit U-Profil und Schlitze mit dem Profil eines auf dem Kopf stehenden U derart miteinander abwechseln, daß sich benachbarte Schlitze in der Zone UE überlappen.

Natürlich kann man das U-Profil auch durch ein V-Profil derart ersetzen, daß V-Profil und auf dem Kopf stehendes V-Profil miteinander abwechseln, wobei sich benachbarte Schlitze überlappen. Gemäß Figur 6b können zwischen einem Schlitz mit V-Profil und einem Schlitz mit auf dem Kopf stehenden V-Profil ein oder mehrere (im dargestellten Fall drei) Schrägschlitze vorgesehen sein, deren Neigung den einander zugekehrten Schenkeln benachbarter V-Profile entspricht.

In den Figuren 8 und 9 sind recht ckige Rahmen 814, 915 dargestellt, die sich aus Leisten aufbauen, die den in Figur 7 dargestellten Leisten 74 entsprechen. Bei dem in Figur 9 vorgesehenen Rahmen 915 ist zusätzlich zu den den eigentlichen Rahmen bildenden Leisten eine weitere Leiste als mittige Querverstrebung vorgesehen.

Der Offenbarungsgehalt der DE-AS 20 12 521.7 sowie der deutschen Patentanmeldungen P 31 22 432.6 und P 31 49 234.7 wird hier voll einbezogen.

Für die erfindungsgemäßen Leisten, die erfindungsgemäßen Rahmen und die erfindungsgemäßen Hohlbauplatten sei allgemein noch folgendes festgehalten.

Erfindungsgemäße Leisten und erfindungsgemäßer Rahmen können beispielsweise aus einem reißfesten Material bestehen, beispielsweise aus Holz, Kunststoff (der ggf. faserverstärkt ist), Hartschaum oder Gips (der ggf. faserverstärkt ist). Ein Beispiel für einen Hartschaum ist Polystyrol-Hartschaum mit einem Raumgewicht von etwa 30 bis 50 kg/m<sup>3</sup>.

Die erfindungsgemäßen Hohlbauplatten können rechteckige oder quadratische Bauelemente darstellen. Das Gewicht der Hohlbauplatten soll vorzugsweise nicht etwa 30 kg übersteigen, damit die Hohlbauplatten von einer Arbeitskraft noch befriedigend bewegt werden können.

-14-  
Leerseite

Nummer:  
Int. Cl.<sup>3</sup>:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

3302728  
E04B 1/86  
27. Januar 1983  
18. August 1983

3302728

NACHRICHT

FIG.1

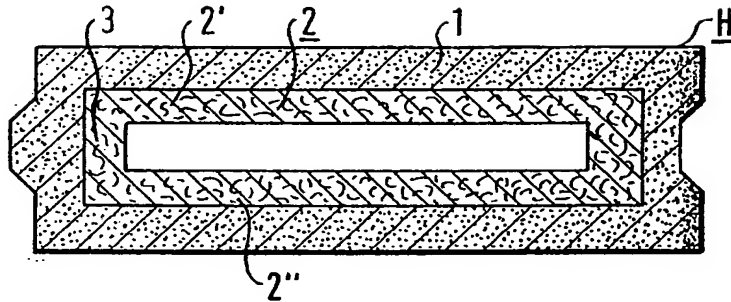


FIG.2a

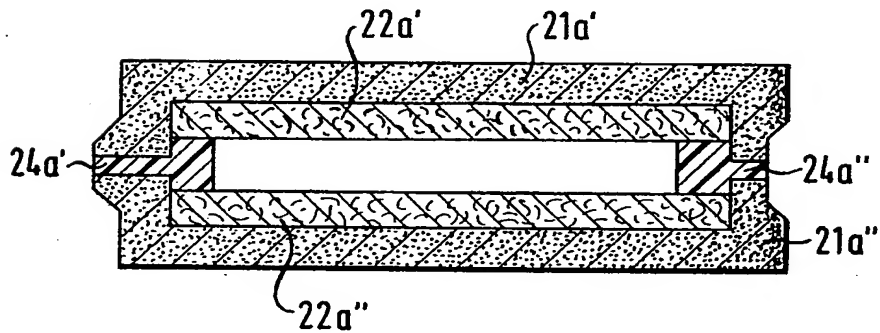
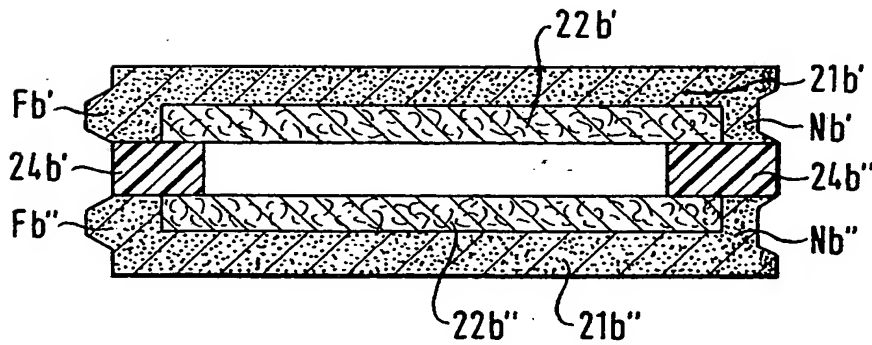


FIG.2b





1954-83

3302728

NACHGEZEICHT

FIG.3

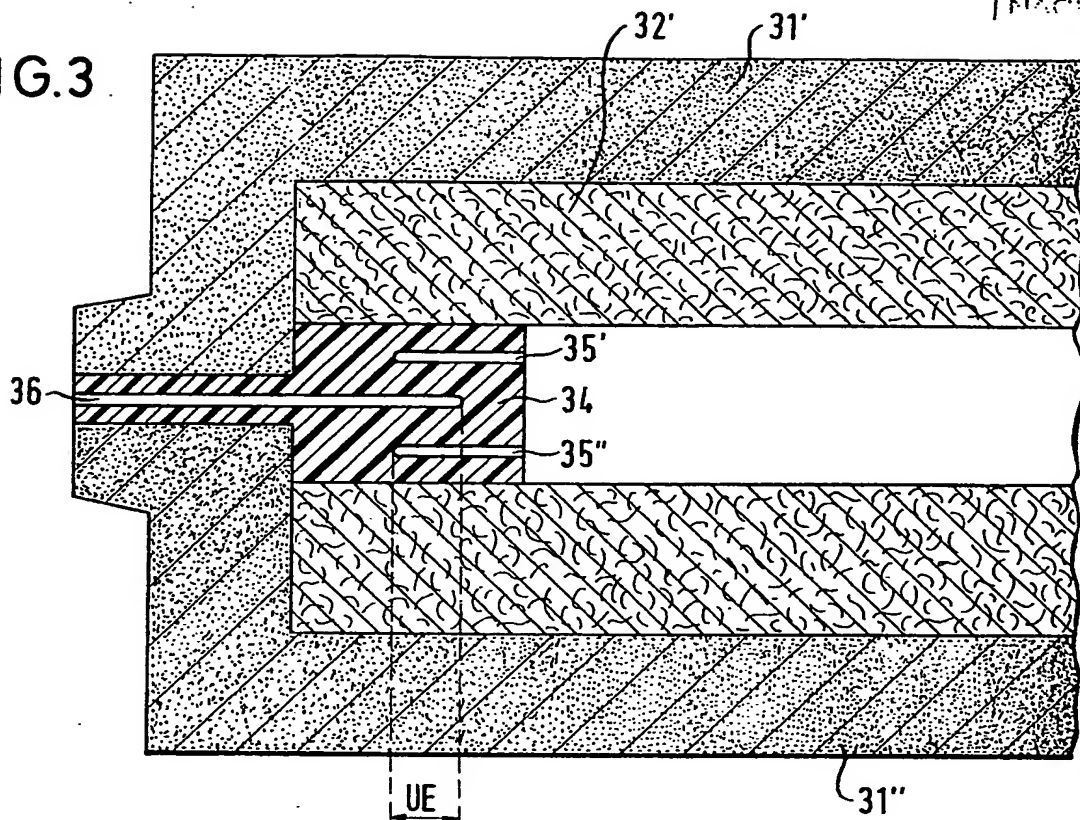


FIG.4

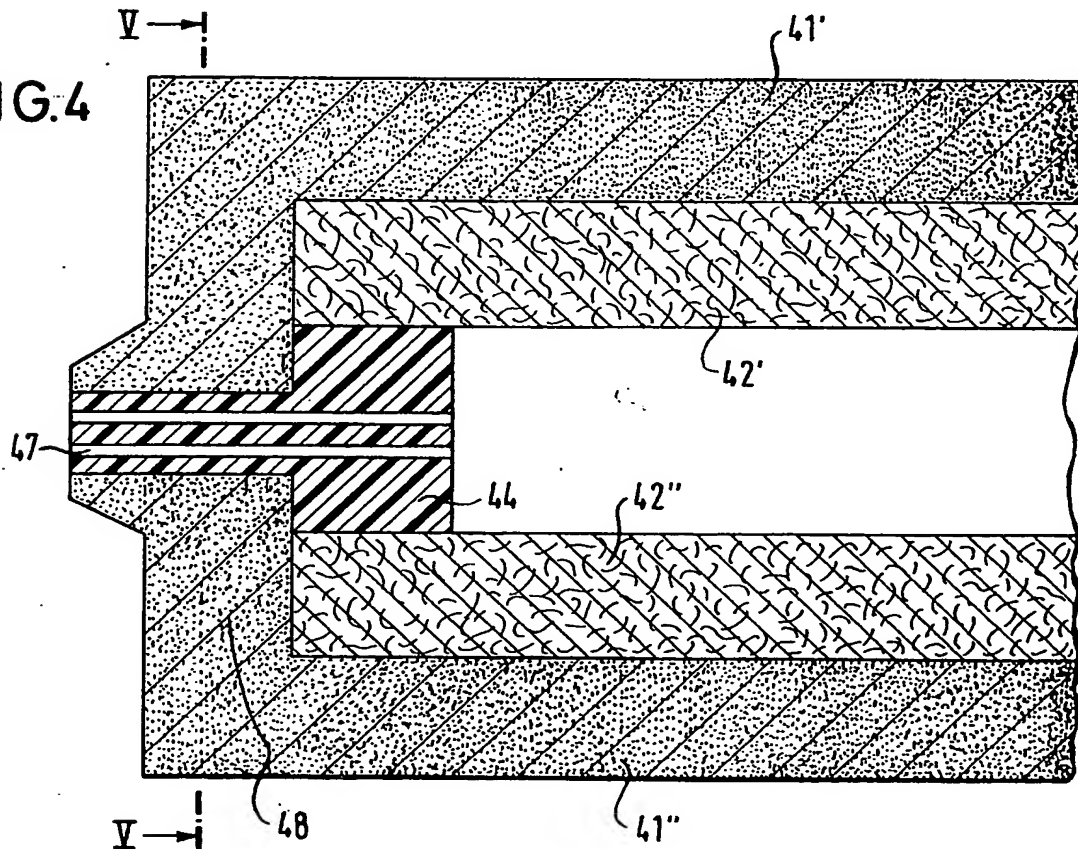


FIG.5

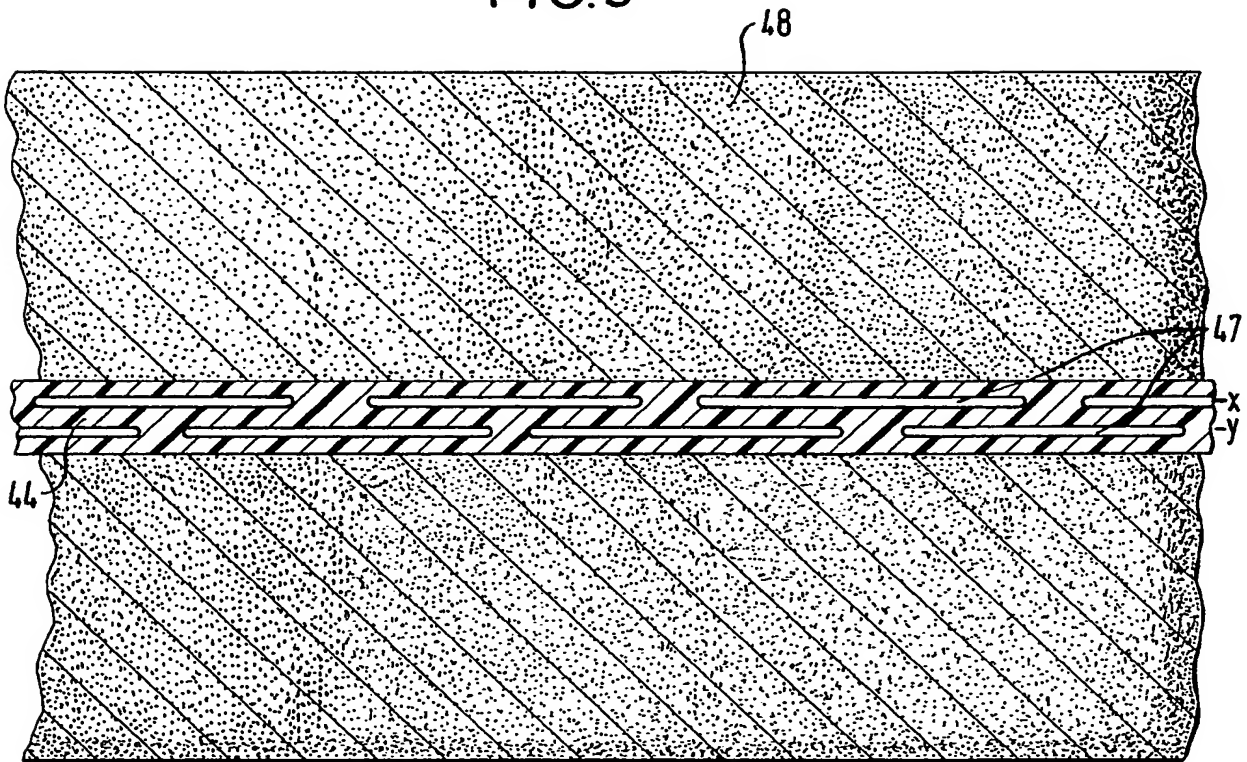


FIG.6a

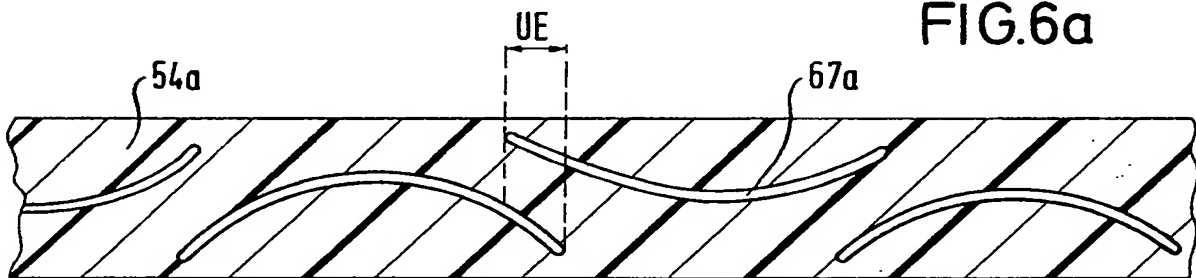
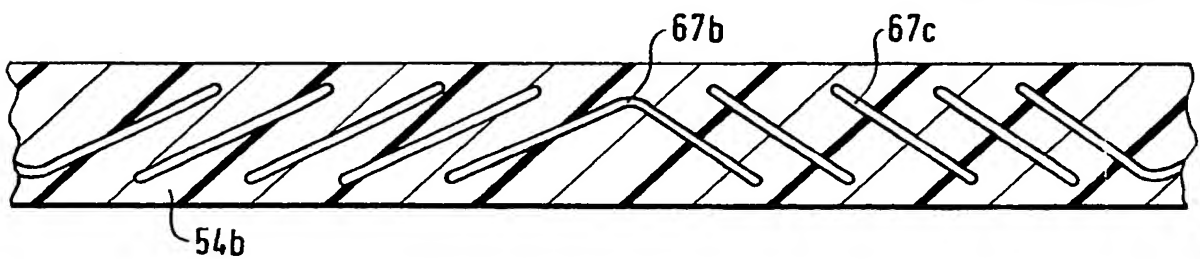


FIG.6b



NACHGEFÜHRT

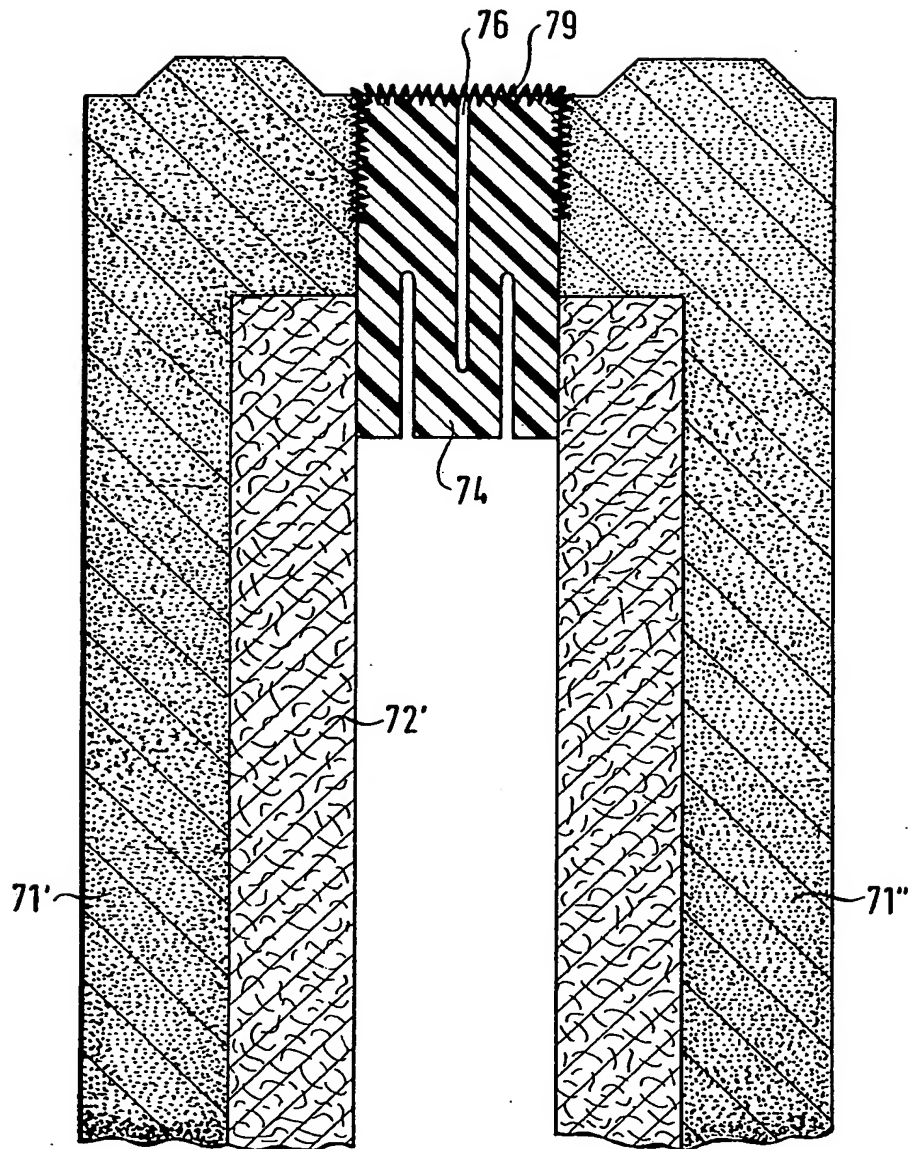


FIG.7

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

NACHGEREICHT

FIG.9

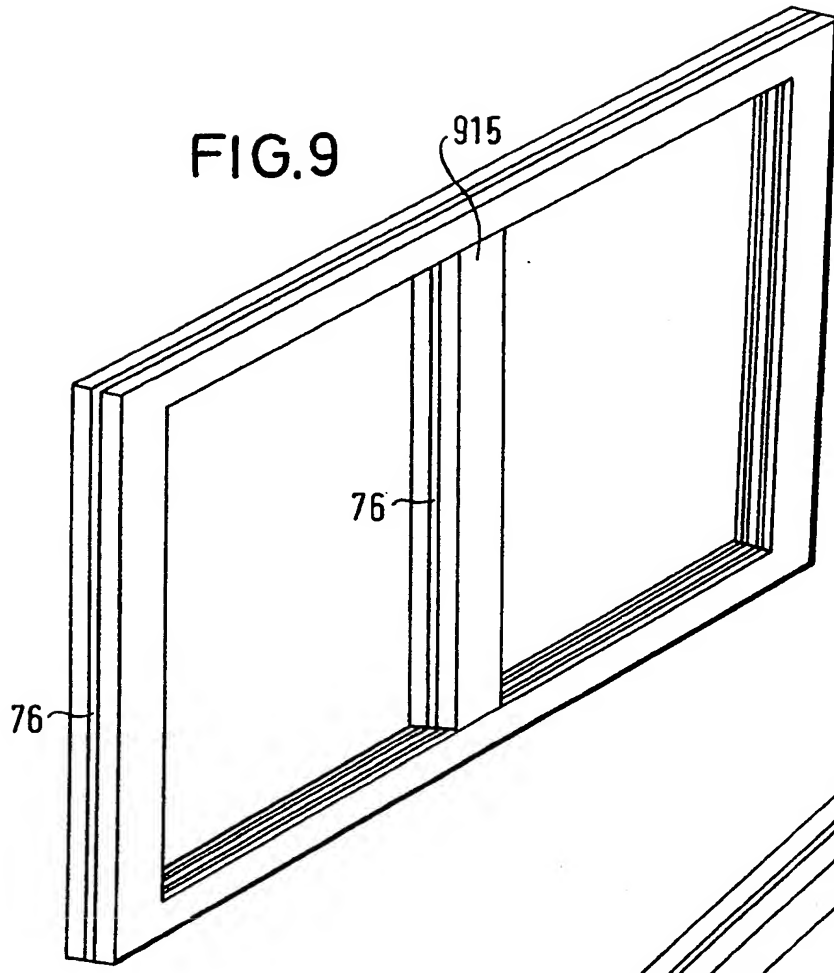
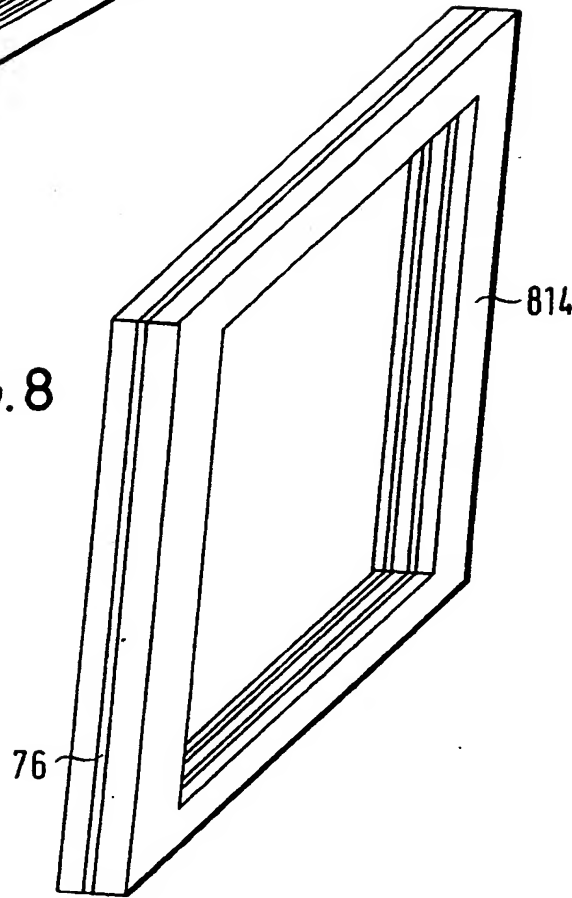


FIG.8



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**